

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-038667

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int. CI.

G01G 19/387

(21)Application number : 08-215118 (71)Applicant : ISHIDA CO LTD

(22)Date of filing : 25.07.1996 (72)Inventor : ARIMOTO YOSHIHIRO

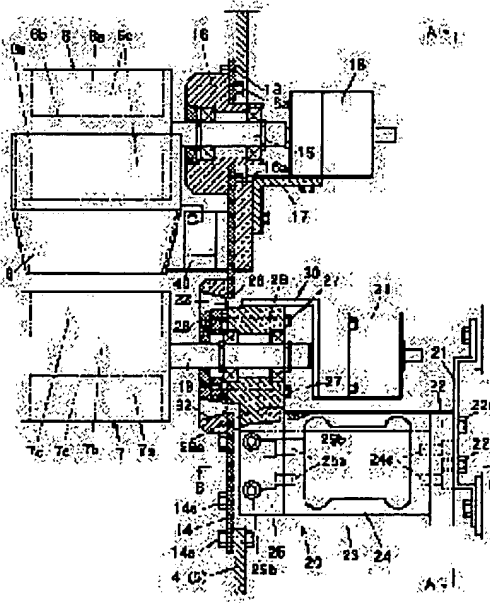
(54) MEASURING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the whole of a measuring hopper compact by simplifying its structure, to prevent objects to be measured from depositing and remaining in the measuring hopper, and in addition to enable the correctly measuring of the objects to be measured.

SOLUTION: This device is provided with a measuring hopper 7 configured to discharge an object to be measured in the hopper 7 in a rotating movement to turn upside down, a rotation shaft 19 on which the measuring hopper 7 is

installed, and a motor 31 which turns the measuring hopper 7 upside down by rotating the rotation shaft 19. In this device, bearing members 28 and 29 which supports the rotation shaft 19 are installed on a load cell 24, and the measuring hopper 7 and the motor 31 are supported by the load cell 24 via the bearing members 28 and 29 and the rotation shaft 19.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-38667

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int. Cl.⁶
G 0 1 G 19/387

識別記号 庁内整理番号

P I
G 0 1 G 19/387

技術表示箇所
E

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平3-215118

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月25日

(71) 出願人 000147833

株式会社イシダ

京都府京都市左京区聖護院山王町44番地

(72) 発明者 有本 憲宏

滋賀県栗太郡栗東町下鉤969番地の1 株

式会社イシダ滋賀事業所内

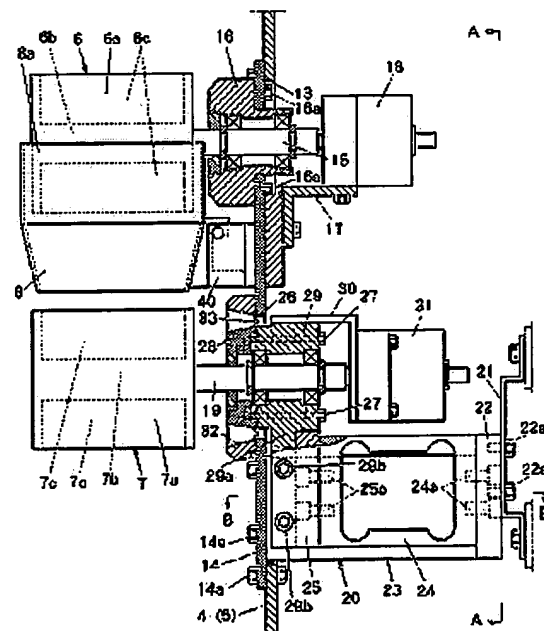
(74) 代理人 弁理士 福岡 正明

(54) 【発明の名称】 計量装置

(57) 【要約】

【課題】 構造の簡素化して計量ホッパ全体のコンパクト化を図ると共に、計量ホッパ内に被計量物が付着して残留するのを防止し、その上、被計量物の計量を正確に行い得るようにすること。

【解決手段】 回転動作により上下反転してホッパ7内の被計量物を排出するように構成された計量ホッパ7と、計量ホッパが取付けられた回転軸19と、回転軸19を回動させることにより計量ホッパ7を上下反転させるモータ31とを有し、回転軸19を支持する軸受部材28、29をロードセル24に取り付けると共に、軸受部材28、29及び回転軸19を介し計量ホッパ7とモータ31とをロードセル24に支持した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被計量物が供給される計量ホッパーと、この計量ホッパーに供給された被計量物の荷重を検出する荷重検出手段とを有すると共に、上記計量ホッパー内の被計量物を排出させる排出手段が備えられた計量装置であって、上記計量ホッパーは、回転動作により上下反転して該ホッパー内の被計量物を排出するように構成されていると共に、上記排出手段は、上記計量ホッパーに取り付けられた回転軸と、この回転軸を回転させることにより計量ホッパーを上下反転させる駆動手段とを備えており、かつ、上記回転軸を支持する軸受部材が荷重検出手段に取り付けられて、該軸受部材及び回転軸を介し上記計量ホッパーと駆動手段とが荷重検出手段に支持されていることを特徴とする計量装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は計量装置、例えば複数の計量ホッパーにそれぞれ供給された被計量物の重量値に基づき演算により、該被計量物を所定の目標重量に計量する組合せ計量式の自動計量機に採用される計量装置に関する。

【0002】

【従来の技術】多数の計量装置のそれぞれに具備された計量ホッパーに被計量物を供給し、各計量装置による計量値に基づいて組合せ演算を行って、組合せ加算値が目標値に一致し又はこれに最も近い値になる最適組合せを選択すると共に、その最適組合せに該当した計量値に対応する計量ホッパー内の被計量物のみを排出することにより、上記目標重量又はこれにもっとも近い重量の被計量物を得るようにした組合せ計量式の自動計量機が実用化されている。

【0003】ところで、この種の組合せ計量式の自動計量機に用いられている計量装置は、例えば実公平7-6502号公報に開示されているように、上部が開放されかつ下部に排出口が設けられた本体に、該本体の排出口を開閉するゲートを揺動可能に設けてなる計量ホッパーと、この計量ホッパーをブラケットを介して支持しかつ該ホッパー内に供給された被計量物の荷重を検出するロードセル等の荷重検出器とで構成される。

【0004】そして、上記ゲートを開閉する手段として、計量装置本体には、モータと、該モータによりカム等を介して駆動される操作部材等なるゲート開閉装置が設けられ、また、計量ホッパーには上記操作部材により操作されてゲートを開閉するリンク機構が設けられ、該計量ホッパー内の被計量物が排出されるときには、上記ゲート開閉装置の作動により上記ゲートが開かれて計量ホッパー本体の排出口から被計量物が排出され、また、ゲート開閉装置の作動により上記ゲートが閉じられて計量ホッパー本体内に次の被計量物の供給が行われるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記した構成の計量装置においては、計量装置本体にはモータと、該モータによりカム等を介して駆動される操作部材等なるゲート開閉装置とが設けられ、また、計量ホッパーには上記操作部材により操作されてゲートを開閉するリンク機構が設けられた構造であるから、計量装置の構造が非常に複雑となる問題を有し、かつ、計量ホッパー本体の外側にゲートを開閉するためのリンク機構が配置されることから、計量ホッパー全体が大型化する問題を有していた。

【0006】その上、上記のゲート開閉装置では、被計量物が粘着性を有する場合に、該計量物がホッパー本体における被計量物の重量がかかり易い傾斜面部に付着して、一部の被計量物がゲートの開示にホッパー本体から排出されずに、上記傾斜面部に付着したまま残留することがあった。

【0007】そこで、本発明は、上記のような問題に対処するためになされたもので、駆動手段による回転軸の回転で直接計量ホッパーを上下反転させて該ホッパー内の被計量物を排出するようにして、構造の簡素化して計量ホッパー全体のコンパクト化を図ると共に、計量ホッパー内に被計量物が付着して残留するのを防止し、その上、被計量物の計量を正確に行い得るようにすることを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明に係る計量装置は、次のように構成したことを特徴とする。

【0009】すなわち、本発明は、被計量物が供給される計量ホッパーと、この計量ホッパーに供給された被計量物の荷重を検出する荷重検出手段とを有すると共に、上記計量ホッパー内の被計量物を排出させる排出手段が備えられた計量装置において、上記計量ホッパーを、回転動作により上下反転して該ホッパー内の被計量物を排出するように構成すると共に、上記排出手段を、上記計量ホッパーに取り付けられた回転軸と、この回転軸を回転させることにより計量ホッパーを上下反転させる駆動手段とで構成し、かつ、上記回転軸を支持する軸受部材を荷重検出手段に取り付け、該軸受部材及び回転軸を介し上記計量ホッパーと駆動手段とを荷重検出手段に支持したことを特徴とする。

【0010】このような構成により、本発明によれば、計量ホッパーが回転動作により上下反転して該ホッパー内の被計量物を排出する構成とされ、該計量ホッパーにモータ等の駆動手段によって回転される回転軸が取り付けられているので、該駆動手段により回転軸を回転させることにより該回転軸を介して直接計量ホッパーを上下反転させて、該ホッパー内の被計量物を排出させることが可能となる。これにより、従来のようにゲート開閉装置とリンク

機構とてゲートを開閉動作させるものに比べて、計量装置の構造を簡素化できると共に、計量ホッパ全体をコンパクトにでき、その上、被計量物Xが粘着性を有するものであっても、上記上下反転による排出動作により計量ホッパ内に被計量物Xが付着して残留するのを確実に阻止することが可能となる。

【0011】また、荷重検出手段には、上記回転軸を支持する軸受部材が取り付けられて、該軸受部材及び回転軸を介し上記計量ホッパと駆動手段とが荷重検出手段に支持される構造となっているので、荷重検出手段による被計量物の計量時に、該荷重検出手段に被計量物の荷重が作用して計量ホッパと回転軸と軸受部材とが荷重検出手段の変形により沈み込み方向に移動するとき、駆動手段も同時に沈み込み移動することになる。これにより、荷重検出手段への被計量物の荷重を除く負荷、換言すれば頭袋荷重が、計量あるいは非計量などの状態如何に拘らず常に一定に保たれることになり、荷重検出手段による被計量物の計量が常に正確に行えることになる。つまり、例えば駆動手段を荷重検出器を支持する支持部材側に設ける構造を採用しようとした場合、計量ホッパと回転軸と軸受部材とが荷重検出手段の変形により沈み込み移動するとき駆動手段が移動しないために、沈み込み移動する計量ホッパ、回転軸、軸受部材と、沈み込み移動しない駆動手段との間でこじれなどによる抵抗が発生し、荷重検出手段による被計量物の計量値が誤検出されるといった不具合が生じることになるのであるが、本発明では計量ホッパと回転軸と駆動手段とが軸受部材を介して荷重検出手段に支持される構造となっているので、荷重検出手段に被計量物の荷重が作用したときには、荷重検出手段の変形により計量ホッパ、回転軸、軸受部材と共に駆動手段も同時に沈み込み移動することになり、これにより計量ホッパ、回転軸、軸受部材と、駆動手段との間でこじれなどによる抵抗が発生することがなく、荷重検出手段による被計量物の計量値が誤検出されるといった不具合を解消することが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0013】この実施の形態においては、本発明に係る計量装置を適用した組み合わせ式の自動計量機を示しており、まず該自動計量機の全体構成を説明すると、図1ないし図3に示すように、この自動計量機1は、平面視が楕長のホームベース状を呈する基台2と、該基台2の上方後部に設置され、上面が平らで平面視V字形状の分散作業台3とを有し、この分散作業台3の二辺の内側（後側）空間部が作業員aの作業エリアAとされている。

【0014】また、上記基台2の前面側でその中央からV字状に膨出する左右の各前壁部4、5には、それぞれ5個ずつのブルホッパ6…6と計量ホッパ7…7とが

シュート8…8を介して上下に配列されていると共に、分散作業台3の外側（前側）位置には、該作業台3の前壁部から下向き傾斜して上記各ブルホッパ6…6の直上方に至る加振式の被計量物供給トラフ9…9が配備されている。さらに、上記計量ホッパ7…7の直下方には、前壁部4、5毎にそれぞれ集合コンベア10、10が配備されていると共に、これら両コンベア10、10の対向端部間には、集合シュート11、及び該シュート11の下方から延びる搬出コンベア12が備えられている。

【0015】このような構成により、被計量物Xは、まず、分散作業台3上に積み上げられた後、作業員aによって該作業台3からトラフ9…9を介して各ブルホッパ6…6に分散供給され、さらに該ホッパ6…6からシュート8…8を介して計量ホッパ7…7に排出、供給される。

【0016】そして、これらの各計量ホッパ7…7内の被計量物Xの重量がそれぞれ計量され、その計量値に基づいて組合せ演算が行われて、組合せ加算値が予め設定された目標重量又はこれに最も近い重量となる最適組合せが選択されると共に、その最適組合せに該当した計量ホッパ7…7のみから被計量物Xが排出されて、集合コンベア10、10及び集合シュート11を介して回収、集合された後、搬出コンベア12によって次の袋詰め等の作業エリアに移送されるようになっている。

【0017】次に、上記ブルホッパ6…6及び計量ホッパ7…7の構成を説明する。なお、この実施の形態においては、前述したように、計10組のブルホッパ6と計量ホッパ7とが自動計量機1に備えられているが、各組共略同じ構成とされているので、そのうちの1組について説明する。

【0018】まず、図4に示すように、自動計量装置1の基台2の前壁部4、5には、各組のホッパ装置に対応して縦長の開口13が形成されていると共に、該開口13を閉塞するように外側からベースプレート14がボルト14a…14aで取り付けられており、このベースプレート14の外方にブルホッパ6と計量ホッパ7とがシュート8を介して上下に並設されている。

【0019】これらの各ホッパ6、7は、略同じ構造のロータリ式ホッパで、図4に示すように、筒状部6a、7aの軸芯方向中間部に仕切部6b、7bが設けられて、上下に一对の収容部6c、6c、7c、7cを有し、かつ、後述するモータ18、31により回動される回転軸15、19に取り付けられ、該回転軸15、19の回転動作によって上下反転して該ホッパ内の被計量物Xを排出する構造となっている。

【0020】ブルホッパ6を上下反転させる回転軸15は、図4に示すように、ベースプレート14の上部にボルト16a…16aで組み付けられた軸受部材16を介して回転自在に水平に支持されて、ベースプレート1

10

20

30

40

50

4の内外方向に延び、その内側後端部には、ベースプレート14にブラケット17を介して固定されたモータ18が連結されており、これにより、図8に示すようにモータ18の正逆転に伴って回転軸15が180度ずつ回転されるようになっている。

【0021】一方、計量ホッパ7を上下反転させる回転軸19も略同様の構成により回転されるようになっているが、この計量ホッパ7においては、上記ブルホッパ6から排出供給された被計量物Xの重量を計量するための計量機構20が具備されており、先にこの計量機構20について説明することにする。

【0022】すなわち、図4ないし図6に示すように、基台2の背面側に固設された取付ブラケット21に矩形状のブロック部材22がボルト22a、22aで固定されていると共に、このブロック部材22とベースプレート14の下部との間に、水平断面コ字状の支持部材23がボルト23a、23a、23b、23bで取り付けられている。

【0023】そして、この支持部材23と平行に荷重検出器としてのロードセル24が配置されて、その後端部が上記ブロック部材22にボルト24a、24aで固定されていると共に、該ロードセル24の可動端部である前端部には水平断面L字状のブロック部材25がボルト25a、25aで取り付けられている。

【0024】一方、図4に示すように、ベースプレート14において上記支持部材25の取付部位の上方位置には円形の開口26が設けられ、この円形開口26内に、ボルト27…27で連結された前後の軸受部材28、29が配置されていると共に、後部の軸受部材29から鉛直下方に取付アーム29aが延設されて、該取付アーム29aが上記ブロック部材25にボルト29b、29bで取り付けられている。

【0025】このような構成とされたうえで、当該計量ホッパ7の回転軸19は、図4に示すように、上記の軸受部材28、29を介して回転自在に水平に支持されて、ベースプレート14の内外方向に延び、その内側後端部には、図4に示すように軸受部材29にブラケット30を介して固定されたモータ31が連結されており、これにより、図8に示すようにモータ31の正逆転に伴って回転軸19が180度ずつ回転されるようになっている。

【0026】なお、ベースプレート14の外面で上記円形開口26の周囲には、図4に示すように、円環状のカバー部材32がボルトにより取り付けられていると共に、その場合に、ベースプレート14とカバー部材32の間と、前後の軸受部材28、29の間とにわたって、上記円形開口26を閉塞するように、蛇腹状のカーテン部材33が挟み込まれている。

【0027】そして、上記二つの回転軸15、19の外方突出部に、それぞれ各ホッパ6、7が一体回転するよ

うに取り付けられている。次に、これらのホッパ6、7の取り付けの態様について説明する。その場合に、両ホッパ6、7において、該取付態様は略同じであるので、計量ホッパ7の方を例にとって説明する。

【0028】すなわち、その取付態様としては図7に示すように、計量ホッパ7の仕切部7bに、径方向に延びる横穴7dが設けられ、該横穴7d内に有底筒状の金属製スリーブ34が内装されると共に、該スリーブ34は、その底部に螺合する固定ボルト35により上記横穴7d内に固着され、このスリーブ34の開口端側の内面一側に、キー溝34aが形成されると共に、半径方向に貫通する係合孔34bが形成されている。一方、上記回転軸19の先端部には、その一側に上記キー溝34aに係合するキー36が固定されていると共に、該キー36の後方側には、段部19aと軸芯方向に対し直交する穴部19bとが形成され、該穴部19bには、上記スリーブ34の係合孔34bに嵌り込む位置保持用ボール37と該ボール37を外方側に付勢するスプリング38とからなる位置保持具39が内装されている。

【0029】そして、計量ホッパ7は、上記スリーブ34のキー溝34aと回転軸19のキー36とが位置合せされた状態のもとで回転軸19の軸方向後方側に挿込まれることにより、上記位置保持用ボール37がスリーブ34に設けられた係合孔34bにスプリング38を介して嵌り込むことになり、計量ホッパ7がこの回転軸19に対して相対回転不能に支持されるようになっている。

【0030】このように上記各ホッパ6、7は、上記したように位置保持用ボール37のスリーブ34の係合孔34bへのスプリング38の弾発力による嵌め合いにより回転軸15、19に取り付けられる構造であるから、必要に応じて各ホッパ6、7に所定の引張力を加えても回転軸15、19から引き抜くことにより、各ホッパ6、7を回転軸15、19から取り外すことが可能となっている。さらに、上記各ホッパ6、7は、それぞれ上記スリーブ34と固定ボルト35とを除いた残りの部材が合成樹脂により成形されて計量化が図られており、これにより各ホッパ6、7を回転軸15、19から簡単に取り外すことが可能で各ホッパ6、7の洗浄や保守点検が楽に行えるようになっている。

【0031】また、上記シュート8は、図4に示すようにベースプレート14の前面に取り付けられたブラケット40に適宜係合手段を介して着脱可能に係止されていると共に、該シュート8の両側部には、図8に示すように上記ブルホッパ6の下部両側を覆うカバー部8a、8aが上方に向かって一体に延設されており、これらカバー部8a、8aによりブルホッパ6を180度回転させて、その収容部7c、7c内の被計量物Xをシュート8を介して計量ホッパ7に落下させたときに、被計量物Xが遠心力でシュート8の外に飛び出すのを防止し得

るようになっている。

【0032】また、上記した実施の形態では、基台2に対し着脱可能としたベースプレート14に、予め上記ブールホッパ6とシュート8と計量ホッパ7と計量機構20とをそれぞれ組み付けて、ベースプレート14とブールホッパ6とシュート8と計量ホッパ7と計量機構20とでなる計量ユニットを構成している。これにより、ベースプレート14の基台2への取り付け、取り外しにより、上記ブールホッパ6とシュート8と計量ホッパ7と計量機構20とを同時に基台に組付けができるようになっている。

【0033】以上説明したように、この実施の形態に係るブールホッパ6と計量ホッパ7にあっては、ブールホッパ6と計量ホッパ7とがそれぞれ回転動作により上下反転して該ホッパ6、7内の被計量物Xを排出するロータリ式のホッパで構成され、これらブールホッパ6と計量ホッパ7にモータ18、31によって回転される回転軸15、19が直接取り付けられた構造となっているので、各モータ15、19により回転軸15、19を回転させることにより回転軸15、19を介して直接ブールホッパ6又は計量ホッパ7を上下反転させて、上記ブールホッパ6と計量ホッパ7内の被計量物Xを排出させることが可能となる。これにより、従来のようにゲート開閉装置とリンク機構とでゲートを開閉動作させるものに比べて、計量装置の構造を簡素化できると共に、計量ホッパ全体をコンパクトにできる。その上、上記ブールホッパ6と計量ホッパ7とは、いずれも上下反転することにより被計量物Xをそれぞれ排出するようになっているから、被計量物Xが粘性性を有するものであっても、上記上下反転による排出動作により上記ブールホッパ6又は計量ホッパ7内に被計量物Xが付着して残留するのを確実に阻止することが可能となる。

【0034】そして、上記ロードセル24の可動端部には、前後軸受部材28、29が取り付けられて、これらの軸受部材28、29に回転軸19と計量ホッパ7及びモータ31が支持された構造となっているので、ロードセル24による被計量物Xの計量時に、該ロードセル24に被計量物Xの荷重が作用して該ロードセル24の変形により計量ホッパ7と回転軸19と軸受部材28、29とが沈み込み方向に移動するとき、モータ31も同時に沈み込み移動することになる。これにより、ロードセル24への被計量物Xの荷重を除く負荷、換言すれば風袋荷重が、計量あるいは非計量などの状態如何に拘らず常に一定に保たれることになり、ロードセル24による被計量物Xの計量が常に正確に行えることになる。

【0035】次に、図9ないし図11に示すものは、ブールホッパ6と計量ホッパ7とを上下に組み合わせた構造に代えて、2つの計量ホッパ7を上下に組み合わせた別の実施の形態を示すものである。

【0036】その場合、図9に示すように、基台2の背

面側に固設された取付ブラケット41に矩形状のブロック部材42がボルト42a、42aで固定されていると共に、このブロック部材42とベースプレート14の上下方向中間部とに、水平断面コ字状の支持部材43がボルト43a、43a、43b、43bで取り付けられている。そして、該支持部材43の上下に、該支持部材43と平行にロードセル44、45が配置されて、その後端部が上記ブロック部材42にボルト44a、44a、45a、45bで固定されていると共に、各ロードセル44、45の可動端部である前端部に後述する軸受部材46、47の取付アーム46a、47aがボルト48、48、49、49で取り付けられている。

【0037】そして、図11に示すように、ベースプレート14において上記支持部材43の上下一側部には円形の開口50、51が設けられ、これらの円形開口50、51内には、軸受部材46、47が配置されていると共に、軸受部材46、47の中間部からそれぞれ一方に取付アーム46a、47aが延設され、これらの取付アーム46a、47aが上下のロードセル44、45の前端部にボルト48、48、49、49でそれぞれ取り付けられている。

【0038】このような構成とされたうえで、先の実施の形態で説明した計量ホッパ7と略同様の上下一対の計量ホッパ7、7の回転軸19、19が、図11に示すように、上記の各軸受部材46、47を介して回転自在に水平に支持されて、ベースプレート14の内外方向に延び、その内側後端部には、軸受部材46、47にステッポモータ52…52、53…53を介して固定されたモータ54、55が連結されており、これらのモータ54、55の正逆転に伴って回転軸19、19が180度ずつ回転されるようになっている。なお、他の構成は先の実施の形態と略同様であるのでその詳細な説明については省略する。

【0039】このような構成としたことにより、被計量物Xが作業台3から上部側の各計量ホッパ7…7に供給され、該ホッパ7…7からシュート8…8を介して下部側の各計量ホッパ7…7に供給され、さらに、上部側の空になった各計量ホッパ7…7に被計量物Xが作業台3から供給されて、これら上下の各計量ホッパ7…7、7…7に被計量物Xがそれぞれ供給される。この状態で上下の各計量ホッパ7…7、7…7内の被計量物Xの重量がそれぞれのロードセル44…44、45…45によって計量され、下部側の計量ホッパ7内の被計量物X単独の計量値と、上下で対応する計量ホッパ7、7内の被計量物Xを合計した計量値とに基づいて組合せ演算が行われ、組合せ加算値が予め設定された目標重量又はこれに最も近い重量となる最適組合せが選択される。この組合せに該当した複数の下部側の計量ホッパ7と上下の計量ホッパ7、7との被計量物Xが、集合コンベア10上に排出されることになる。

10

20

30

40

50

【0040】その場合、まず、下部側の計量ホッパ7についてのモータ55の作動により該ホッパ7が上下反転されて、該ホッパ7内の被計量物Xが集合コンベア10上に排出される。次に、上部側の計量ホッパ7についてのモータ54の作動により、該計量ホッパ7が上下反転されて、該ホッパ7…7から被計量物Xが下部側の計量ホッパ7に供給される。その後、下部側の計量ホッパ7がモータ55により再び上下反転されて該ホッパ7内の被計量物Xが集合コンベア10上に排出される。これにより両集合コンベア10、10上に上記目標重量又はこれにより近い重量となる量の被計量物Xが取り出されることになる。

【0041】このように、2つの計量ホッパ7を上下に組み合わせた構造にすれば、下部側の計量ホッパ7内の被計量物X単独の計量値の組合せ演算のみならず、これと上下で対応する計量ホッパ7、7内の被計量物Xの合計計量値とに基づいて数多くの組合せによる演算が行われることから、組合せ加算値が予め設定された目標重量により近い重量となる最適組合せを選択することが可能となる。

【0042】また、この実施の形態の場合にも、ロードセル44、45の可動端部に軸受部材46、47が取り付けられて、これらの軸受部材46、47に回転軸19、19とロータリ式のホッパでなる上下の計量ホッパ7、7とモータ54、55とが支持された構造となっているので、先の実施の形態の場合と同様に上記モータ54、55による回転軸19、19の回転で上記計量ホッパ7、7を直接上下反転させて該ホッパ7、7内の被計量物Xを排出させることができ、これにより構造の簡素化を図ることができると共に、計量ホッパ全体のコンパクト化を図ることが可能となり、その上、上下の計量ホッパ7、7内に被計量物Xが付着して残留するのを防止することが可能となる。また、上記ロードセル44、45に被計量物Xの荷重が作用して該ロードセル44、45の変形により計量ホッパ7と回転軸19と軸受部材28、29とが沈み込み方向に移動するときには、モータ54、55が共に沈み込み移動することになり、これにより原状荷重が計量あるいは非計量などの状態如何に拘らず常に一定に保たれて、ロードセル44、45による被計量物Xの計量が常に正確に行えることになる。

【0043】さらに、図12及び図13に示すものは、ベースプレート14の上部に計量ホッパ7を配設し、下部に該計量ホッパ7で計量した被計量物Xを収容できる収容部56a、56aを備えたロータリ式のブースタホッパ56を配設した別の実施の形態を示すものである。

【0044】その場合、図12に示すように、基台2の背面側に固設された取付ブラケット57に固定された矩形形状のブロック部材58とベースプレート14の下部とに、水平断面コ字状の支持部材59がボルト59a、59a、59b、59bで取り付けられ、この支持部材5

9の上部に該支持部材59と平行にロードセル60が配置されて、その後端部がボルト60a、60aにより上記ブロック部材59に固定されていると共に、ロードセル60の可動端部である前端部には軸受部材61の取付アーム61aがボルト61b、61bにより取り付けられている。

【0045】そして、先の実施の形態の場合と略同様に、ベースプレート14において上記支持部材59の取付部位の一方側に設けられた上下一対の円形開口（図示せず）うち、上方の開口内に軸受部材61が配置されていると共に、該軸受部材61から一方側に取付アーム61aが延設され、該取付アーム61aがロードセル60の前端部にボルト61b、61bで取り付けられ、該軸受部材61に計量ホッパ7の回転軸19が回転自在に水平状に支持されて、ベースプレート14の内外方向に延び、その内側後端部には、図12の点線で示すように軸受部材61にフランジ62を介して固定支持されたモータ63が連結されており、これによりモータ63の正逆転に伴って回転軸19が180度ずつ回転されるようになっている。

【0046】一方、ベースプレート14の下部に設けられるブースタホッパ56は、上記計量ホッパ7で計量した被計量物Xを収容できる大きさとしたロータリ式ホッパで、ベースプレート14の下方の開口内（図示せず）に軸受部材64が支持されていると共に、該軸受部材64にブースタホッパ56の回転軸65が回転自在に水平状に支持されて、ベースプレート14の内外方向に延び、その内側後端部には、軸受部材64にフランジ66を介して固定支持されたモータ67が連結されており、これによりモータ67の正逆転に伴って回転軸19が180度ずつ回転されるようになっている。なお、他の構成は最初の実施の形態のものと略同様であるのでその詳細な説明については省略する。

【0047】このような構成としたことにより、まず、被計量物Xが作業台3から各計量ホッパ7…7に供給されて、各計量ホッパ7…7内の被計量物Xの荷重がそれぞれのロードセル60…60によって計量される。次いで、各ホッパ7…7からシュート8…8を介して各ブースタホッパ56…56に供給されると共に、空になった各計量ホッパ7…7に作業台3から被計量物Xが供給されて、各計量ホッパ7…7内の被計量物Xの重量がそれぞれのロードセル60…60によって計量される。ここで、各ブースタホッパ56…56に供給された被計量物Xの計量値と、計量ホッパ7…7に供給された被計量物Xの計量値とがそれぞれコントローラ（図示せず）等に記憶される。そして、このコントローラ等によりブースタホッパ56内の被計量物X単独の計量値と、上下で対向するブースタホッパ56の被計量物Xと計量ホッパ7の被計量物Xとを合計した計量値とに基づいて組合せ演算が行われ、組合せ加算値が予め設定された目標重量又

はこれに最も近い重畳となる最適組合せが選択される。この組合せに該当したブースタホッパ56と、これの上方に位置する計量ホッパ7とにおける被計量物Xが、集合コンベア10上にそれぞれ排出されることになる。これにより、上記各ブースタホッパ56…56内の被計量物X単独の計量値の組合せ演算のみならず、これと、上下で対応するブースタホッパ56の被計量物Xと計量ホッパ7の被計量物Xの計量値とを合計した計量値とに基づき数多くの組合せによる演算が行えることから、組合せ加算値が予め設定された目標重畳により近い重畳となる最適組合せを選択することが可能となる。

【0048】その場合、例えば、上記ブースタホッパ56の各収容部56a、56aを、計量ホッパ7で計量した被計量物Xを2回分収容可能な大きさに形成すれば、最適組合せが選択された後に被計量物Xを排出するに際し、組合せに該当したブースタホッパ56とこれの上方に位置する計量ホッパ7とのうち、先ず、計量ホッパ7を上下反転させて、該ホッパ7から被計量物Xを下側側のブースタホッパ56内に供給し、次に、組合せに該当したブースタホッパ56を上下反転させて、該ホッパ56内の被計量物Xを集合コンベア10上に排出させるだけの簡単な排出動作により、両集合コンベア10、10上に上記目標重畳又はこれに近い重畳となる量の被計量物Xを取り出すことが可能となる。

【0049】そして、この実施の形態の場合にも、ロードセル60の可動端部に軸受部材61が取り付けられて、該軸受部材61に回転軸19とロータリ式のホッパでなる計量ホッパ7とモータ63とが支持された構造となっているので、該モータ63による回転軸19の回転で上記計量ホッパ7を直接上下反転させて該ホッパ7内の被計量物Xを排出させることができ、これにより構造の簡素化を図ると共に、計量ホッパ全体のコンパクト化を図ることが可能となり、その上、上下の計量ホッパ7、7内に被計量物Xが付着して残留するのを防止することが可能となる。さらに、上記ロードセル60に被計量物Xの荷重が作用して該ロードセル60の変形により計量ホッパ7と回転軸19と軸受部材61とが沈み込み方向に移動するときには、モータ63が共に沈み込み移動することになり、これにより風袋荷重が計量あるいは非計量などの状態如何に拘らず常に一定に保たれて、ロードセル60による被計量物Xの計量が常に正確に行えることになる。

【0050】また、上記計量ホッパ7、ブールホッパ6及びブースタホッパ56などのロータリ式のホッパ構造としては、上記した実施の形態のものに限定されるものではなく、例えば図14に示すように、筒状本体70と、該筒状本体70と別体の仕切部材71とを有し、該仕切部材71を筒状本体70の内面に沿って軸芯方向に摺動可能な筒状部71aの軸芯方向中間部を仕切る仕切部71bにより一体形成して該仕切部材71を筒状本体

70に摺動自在に内装すると共に、筒状本体70に上記仕切部材71の軸芯方向の摺動範囲を規制して筒状本体70からの抜け出しを阻止する規制片72a、72aを有する規制部材72を設けた構成としてもよい。

【0051】このような構成によれば、上下反転させたとき、仕切部材71が筒状本体70の下側側に摺動することにより、常に筒状本体70内への被計量物Xの収容スペースを大きくとることが可能となり、これにより上下反転により被計量物Xを排出するロータリ式のホッパにおいて、該筒状本体70を大型化することなく筒状本体70内への被計量物Xの収容量を増大させることが可能となる。その場合、例えばベースプレート14の上下に設けられるロータリ式のホッパのサイズを同じにして、下部側に設けられるロータリ式のホッパのみ筒状本体70に対し仕切部材71が摺動できる構成のものを用いるようにすれば、上部側に位置する仕切部材が筒状部の軸芯方向中間部に固定されたロータリ式のホッパから排出された被計量物Xを余裕をもって下側のロータリ式のホッパで収容することが可能となる。

【0052】また、上記した各実施の形態では、ロータリ式のホッパでなるブールホッパ及び計量ホッパの駆動手段としてモータを用いたものについて説明したが、モータに代えて例えばシリンダを用いてもよい。その場合、計量ホッパの回転軸を軸受けする軸受部材にブラケットを設け、該ブラケットにシリンダを摺動自在に支持する一方、該シリンダのピストンロッドの先端部と、回転軸の後端部に固定されたアーム部材とをシャフトで相対回転可能に連結し、上記ロッドの進退動に伴って回転軸をアーム部材を介して略180度ずつ回転させて、ブールホッパ及び計量ホッパを上下反転させるように構成すればよい。さらに、ブールホッパ6については、ロータリ式のホッパを用いる他、ゲート式のホッパを用いてもよい。その場合はシュートは不要である。

【0053】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、計量ホッパが回転動作により上下反転して該ホッパ内の被計量物を排出する構成とされ、該計量ホッパにモータ等の駆動手段によって回転される回転軸が取り付けられているので、該駆動手段により回転軸を回転させるだけで該回転軸を介して直接計量ホッパを上下反転させて、該ホッパ内の被計量物を排出させることが可能となり、これにより、カムや摺動部材でなる連動機構及びリンク機構で開閉動作させるものに比べて、計量装置の構造を簡素化できると共に、計量ホッパ全体をコンパクトにでき、その上、被計量物Xが粘着性を有するものであっても、上記上下反転による排出動作により計量ホッパ内に被計量物Xが付着して残留するのを確実に阻止することが可能となる。さらに、荷重検出手段には、上記回転軸を支持する軸受部材が取り付けられて、該軸受部材及び回転軸を介し上記計量ホッパと駆動手段とが荷重検出手段に支

持される構造となっているので、荷重検出手段による被計量物の計量時に、該荷重検出手段に被計量物の荷重が作用して計量ホッパと回転軸と軸受部材とが荷重検出手段の変形により沈み込み方向に移動するとき、駆動手段も同時に沈み込み移動することになり、これにより、荷重検出手段への被計量物の荷重を除く負荷、換言すれば風袋荷重が、計量あるいは非計量などの状態如何に拘らず常に一定に保たれることになり、荷重検出手段による被計量物の計量が常に正確に行えることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る計量装置を適用した組合せ式の自動計量機の斜視図である。

【図2】 同平面図である。

【図3】 同側面図である。

【図4】 同要部の一部縦断側面図である。

【図5】 図4のA-A矢視方向から見た要部の一部省略背面図である。

【図6】 図4のB-B線断面図である。

【図7】 計量ホッパと回転軸との着脱手段の説明図で*

*ある。

【図8】 プールホッパと計量ホッパとの上下反転状態を示す説明図である。

【図9】 計量装置の別の実施の形態を示す要部の側面図である。

【図10】 同背面図である。

【図11】 図10のC-C線断面図である。

【図12】 計量装置のさらに別の実施の形態を示す要部の側面図である。

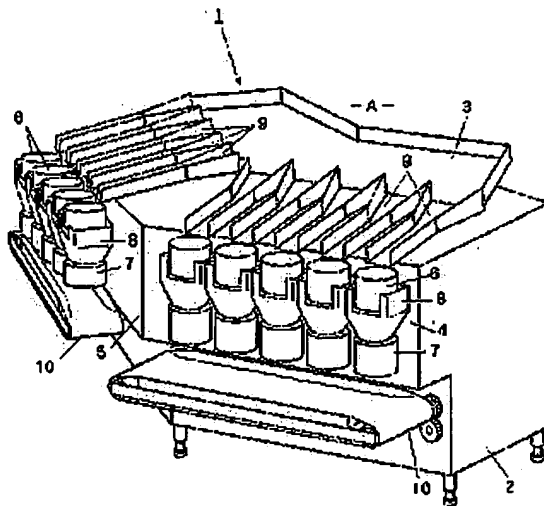
10 【図13】 同背面図である。

【図14】 ロータリホッパの別の実施の形態を示す一部縦断側面図である。

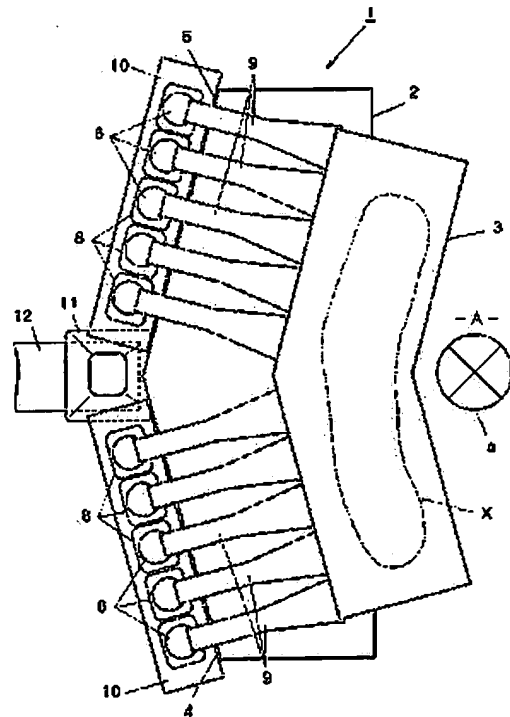
【符号の説明】

7	計量ホッパ
19	回転軸
24, 44, 45, 60	ロードセル
28, 29, 46, 47, 61	軸受部材
31, 54, 55, 63	モータ

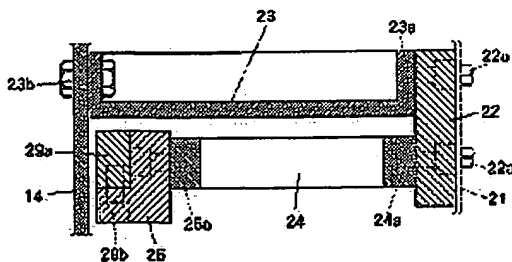
【図1】



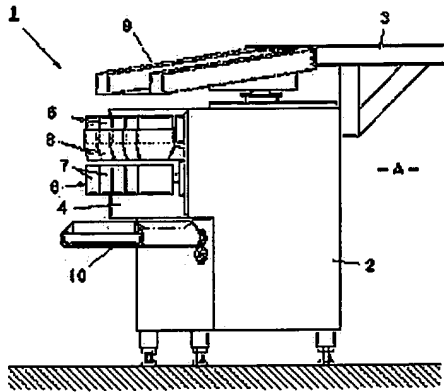
【図2】



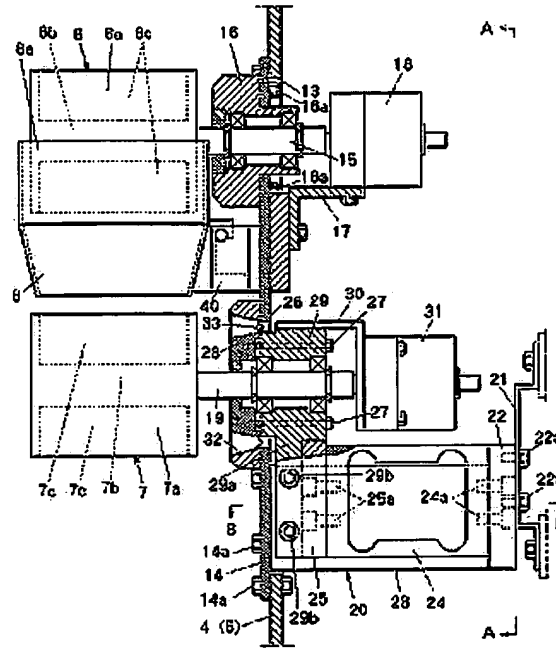
【図6】



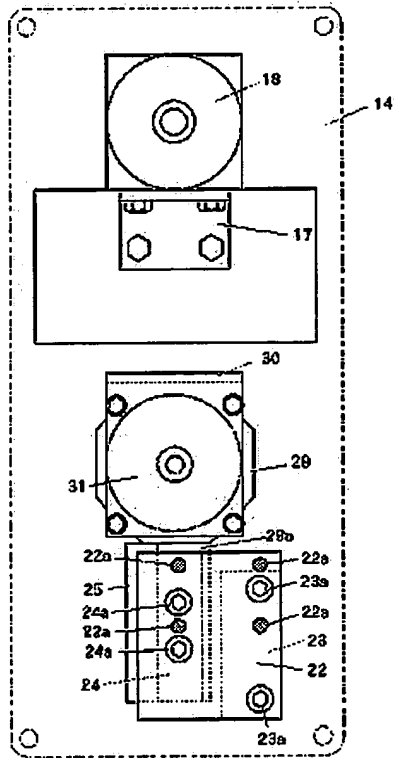
【図3】



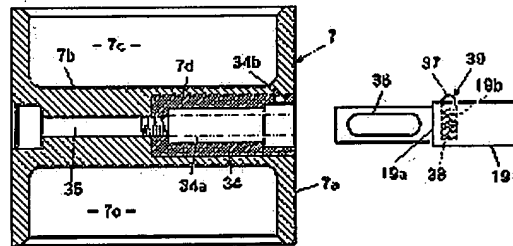
【図4】



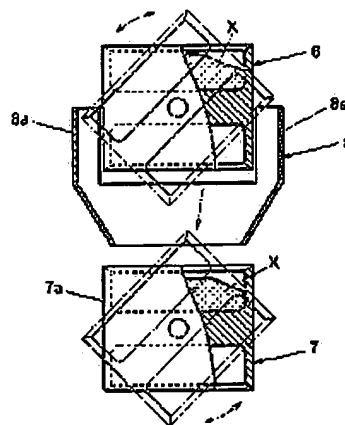
【図5】



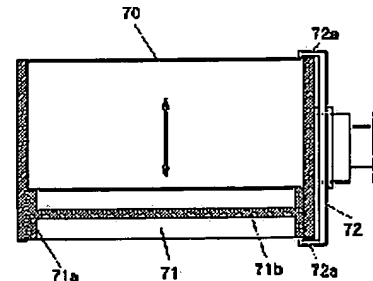
【図7】



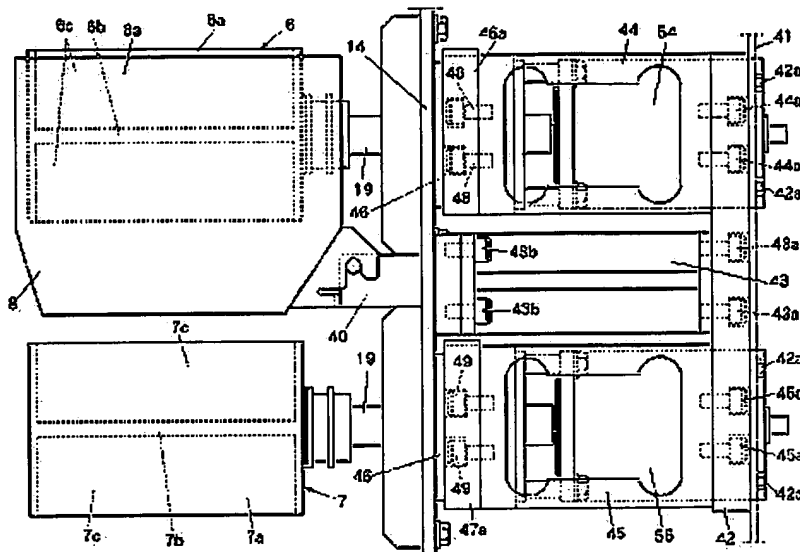
【図8】



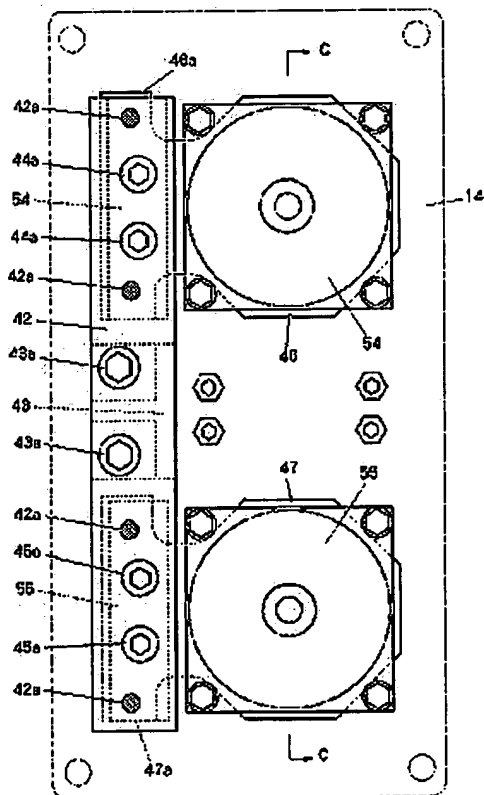
【図14】



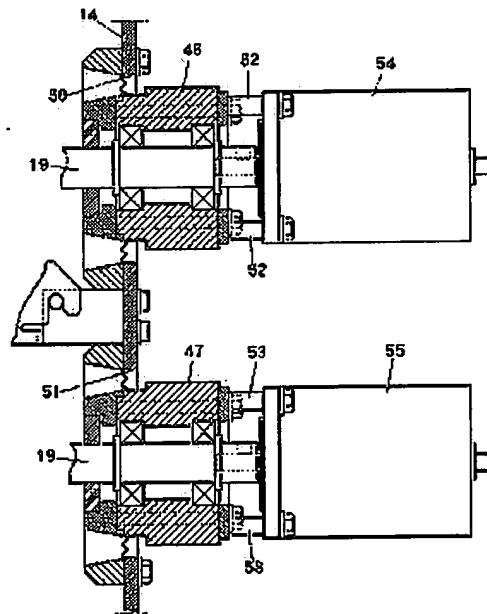
【図9】



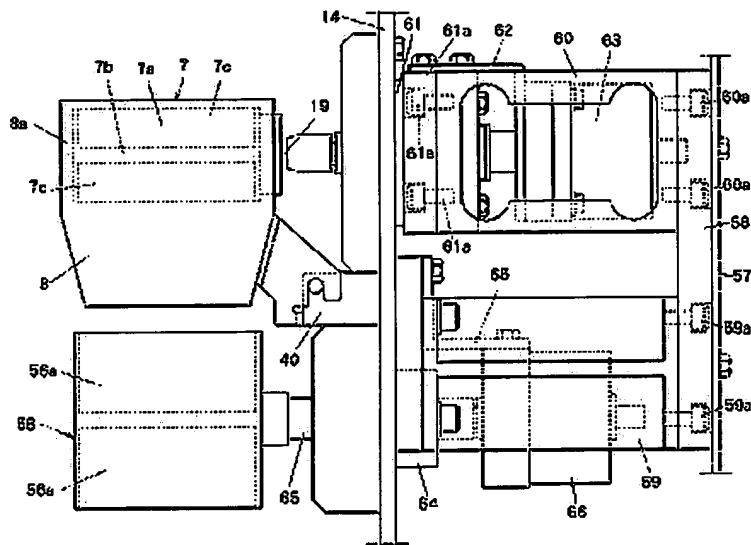
【図10】



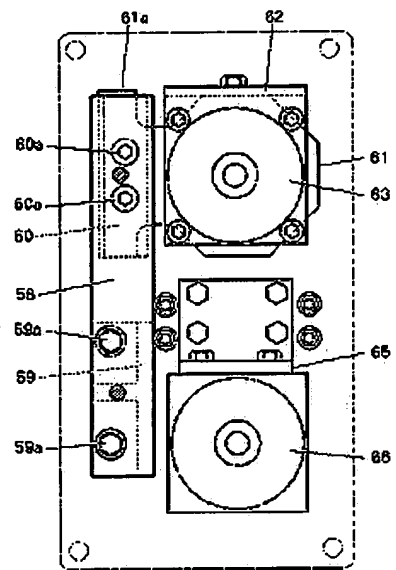
【図11】



【図12】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.